

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-95499  
(P2001-95499A)

(43) 公開日 平成13年4月10日 (2001.4.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
A 2 3 K 1/16	3 0 3	A 2 3 K 1/16	3 0 3 D 2 B 0 0 5
1/18		1/18	D 2 B 1 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-276117

(22) 出願日 平成11年9月29日 (1999.9.29)

(71) 出願人 000187079  
昭和産業株式会社  
東京都千代田区内神田2丁目2番1号  
(72) 発明者 野村 悟郎  
茨城県つくば市桜1丁目16番 昭和産業株式会社総合研究所バイオ研究センター内  
(72) 発明者 宇野 秀雄  
茨城県東茨城郡内原町鰐淵六の割5049-8  
昭和産業株式会社飼料技術センター内  
(74) 代理人 100105359  
弁理士 長沼 要

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 卵殻強化剤及び該剤を含有する鶏用飼料

(57) 【要約】

【課題】 卵殻強化に用いる物として、それ自身が栄養源となり、長期の摂取に対して安全性の高いものを得ること。

【解決手段】 トレハロースからなる卵殻強化剤。

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレハロースからなる卵殻強化剤。

【請求項2】 トレハロースからなる卵殻強化剤を含有することを特徴とする鶏用飼料。

【請求項3】 トレハロース添加量が飼料重量に対して0.01～10%である請求項2記載の鶏用飼料。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、卵殻強化剤及び該剤を含有する鶏用飼料に関する。

【0002】

【従来の技術】鶏卵は、多種類の栄養成分を含有する非常に栄養価の高い食品であり、調理性もよく、貴重な食糧資源の一つとして、大いに利用されている。しかし、鶏が産卵した後、消費者の手元に届くまでの生産、流通過程において卵の殻が割れる（破卵）ことがあり、破卵した卵は商品価値をなくすため、コストの上昇原因になるなど大きな問題となっている。特に、この現象は夏場の400日齢以上の産卵鶏で著しく、破卵率が10%を越えることもある。

【0003】破卵率を低下させる方法の一つとして、飼料に種々の有効成分を配合し、卵殻を強化する試みがなされている。例えば、飼料にカルシウム源（卵殻の主成分）として牛骨粉や炭酸カルシウムを添加する方法、さらにカルシウムの吸収率を促進させる働きを持つCPP（カゼインホスホペプチド）を添加する方法（特開平1-285158）等がある。

【0004】また、卵殻自体を強化するためのカニ殻と卵殻を支持している卵殻膜を強化するキトサンを配合した卵殻強化剤（特開平9-47232）を添加する方法もある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】過剰量のカルシウム剤や、通常、産卵鶏があまり多量に摂取することのないペプチド類、更に消化性の低いキトサンなどの長期間の摂取は産卵鶏に与える副作用（産卵率の低下、軟便、飼料効率の低下）が懸念される。

【0006】従って、卵殻強化に用いる物質としては、それ自身が栄養源となり、長期の摂取に対して安全性の高いものが望まれている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意研究したところ、食品素材として多くの加工食品に利用されており、極めて安全性が高く、易消化性の糖質であるトレハロースに卵殻強化作用があること知り、更に研究を続けた結果、本発明を完成した。

【0008】即ち、本発明は、以下の通りのものである。

【0009】1. トレハロースからなる卵殻強化剤。

2

【0010】2. トレハロースからなる卵殻強化剤を含有することを特徴とする鶏用飼料。

【0011】3. トレハロース添加量が飼料重量に対して0.01～10%である上記2記載の鶏用飼料。

【0012】本発明は、トレハロースには卵殻強化作用があるという新事実の発見に基づいてなされたものである。

【0013】このトレハロースは、2分子のグルコースが $\alpha 1 \rightarrow 1$ 結合した二糖類であり、天然には酵母、かび、細菌、昆虫等に広く分布する。この糖質は味質や物性面に特徴があるため、食品や化粧品の分野で広く利用されている。

【0014】ところが、トレハロースを経口的に摂取した場合、小腸に存在するトレハラーゼにより完全に分解されることから、糖アルコール類などの難消化性糖質にみられる小腸でのカルシウム吸収促進作用は示さないと考えられていただけに（医学と生物学、第137巻3号、p. 91～96、1998）、本発明において、トレハロースが卵殻強化作用を示したことは驚くべきことであり、本発明には意外性があることが分かるであろう。

【0015】以下、更に、本発明を説明する。

【0016】（1）トレハロースについて  
本発明で用いるトレハロースは、その調製法は問われず、いずれのものでもよい。

【0017】トレハロースを調製する方法としては、以下のものが挙げられる。

【0018】① 酵母からトレハロースを抽出する方法（特開平5-292986）。

【0019】② 細菌による発酵法によりトレハロースを製造する方法（特開平5-211882）。

【0020】③ マルトースホスホリラーゼとトレハロースホスホリラーゼを用い、マルトースを基質として $\beta$ -グルコース-1-リン酸を経てトレハロースを製造する方法（特公昭63-60998）。

【0021】④ 澱粉を液化した溶液に非還元性糖質生成酵素、トレハロース遊離酵素など4種類の酵素を組み合わせ、トレハロースを得る方法（特開平8-73504）。

【0022】上記①、②の方法では、大量生産が操作的、設備的に困難である、不純物除去工程が複雑である等の理由からトレハロースの製造コストが高くなる。

【0023】これに対して、上記③、④の方法は、酵素法のため、安価にトレハロースを調製することが出来るので、有利である。

【0024】（2）鶏用飼料について  
トレハロースからなる卵殻強化剤を鶏用飼料に添加すると、卵殻の強化を図ることができる。

【0025】トレハロースからなる卵殻強化剤を飼料に添加する場合、トレハロースの添加量は、好ましくは0.01～10%、より好ましくは0.1～5%がよい。少なすぎる場合、効果が現われるのに時間を要し、

(3)

多すぎても栄養バランスが崩れたり、コストが高くなる。

【0026】また、用いるトレハロースは結晶、粉体、液状シロップ等があるが、どの形態でも有効成分（トレハロース）の量が適切であれば用いること可能である。

【0027】ベースとなる飼料成分は、通常鶏卵用に使われているものであればよく、炭水化物源としては、とうもろこし、マイロ、小麦粉など、脂肪源としてはコーン油、大豆油などの植物性油脂や動物性油脂、タンパク質源としては、大豆粕、菜種粕、魚粕、ミートボーンミール等が食まれる。また、カルシウム源として炭酸カルシウム、リン酸カルシウム等を含む。更に、アミノ酸インバランスを補うため、メチオニン、リジン、トリプトファンを添加したり、微量成分としてリン源、ビタミン、ミネラル類を含有させる必要がある。

【0028】飼料成分の含有量は、CP（粗蛋白質量）12～25%、カルシウム1～4.5%（炭酸カルシウムとして2.5～11.25%に相当）、ME（代謝エネルギー量）2700～3300 kcal/kgが好ましい。

【0029】尚、飼料の形態（粉末、固形）やその給餌方法、給餌時期（産卵鶏の日齢）は、特に問わない。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、実施例（比較例）を挙げて本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0031】

【実施例1】下記の表1の市販産卵鶏用飼料（CP：16.3%、ME：2830 kcal/kg）に、トレハロース（林原商事「トレハオース」、純度99%）を0.1重量%添加混合して、トレハロース含有の鶏用飼料を調製した。

【0032】

【実施例2】実施例1において、トレハロース（純度99%）を0.1重量%添加混合する代わりに、トレハロース1.0重量%添加混合して、トレハロース含有の鶏用飼料を調製した。

【0033】

【実施例3】実施例1において、トレハロース（純度99%）を0.1重量%添加混合する代わりに、トレハロース5.0重量%添加混合して、トレハロース含有の鶏用飼料を調製した。

【0034】

【比較例】実施例1において、トレハロース（純度99%）を0.1重量%添加混合する代わりに、マルトース（林原商事「サンマルトS」、純度99%）を1.0重量%添加混合して、マルトース含有の鶏用飼料を調製した。

【0035】

【表1】

市販産卵鶏用飼料の組成

成分	配合割合（重量%）
トウモロコシ	54.8
大豆粕	12.6
菜種粕	3.2
マイロ	7.0
炭酸カルシウム	8.5
グルテンミール	3.5
グルテンフィード	2.0
魚粕	2.5
その他	5.9
合計	100.0

その他：動物性油脂、食塩、ビタミン、ミネラル類

【卵殻強度試験】上記の鶏用飼料を用いて、以下の卵殻強度試験を行った。

【0036】480日齢の産卵鶏（DT-X）を12匹ずつ4群に分け、それぞれ、マルトース群（比較例）、トレハロース0.1%群（実施例1）、トレハロース1.0%群（実施例2）、トレハロース5.0%群（実施例3）とした。各飼料を60日間給餌し、10日間毎に卵殻強度を測定し、平均値を示した。結果を表2に示す。

【0037】

【表2】

卵殻強度

		卵殻強度（Kg/cm <sup>2</sup> ）						
給餌 日数	試験区	0日	10日	20日	30日	40日	50日	60日
		比較例	比較例	比較例	比較例	比較例	比較例	比較例
	比較例	2.80	2.70	2.75	2.78	2.74	2.76	2.74
	実施例1	2.75	2.73	2.71	2.68	2.68	3.02	3.18
	実施例2	2.78	2.74	3.18	3.02	3.28	3.13	3.48
	実施例3	2.76	2.78	3.28	3.28	3.46	3.28	3.33

表2によると、マルトース添加飼料では、卵殻強度の増加は観察されなかったのに対し、トレハロース添加飼料では、効果の発現時期や強さに多少の違いがみられたものの、いずれも、強い卵殻の目安である3.0を越えており、トレハロースの使用効果が確認できる。

【0038】また、この結果から、同じ易消化性の二糖類である、マルトースは卵殻強度を有しないことからみても、トレハロースの特異性が窺い知れる。

【0039】

【発明の効果】（1）本発明によれば、鶏卵の強化が達成できるので、鶏卵の破卵率を低減させることができる。

【0040】（2）卵殻強化に用いる物質のトレハロースは、それ自身が栄養源となり、長期の摂取に対して安

(4)

5

全性が高いので、本発明は安全性の点において優れている。

【0041】（3）従来法のように、過剰量のカルシウム剤や、通常、産卵鶏があまり多量に摂取することのな

6

いペプチド類、更に消化性の低いキトサンなどの長期間の摂取による鶏卵に与える副作用（産卵率の低下、軟便、飼料効率の低下）の懸念がない。

---

フロントページの続き

(72) 発明者 三吉 新介  
茨城県つくば市桜1丁目16番 昭和産業株式会社総合研究所バイオ研究センター内

Fターム(参考) 2B005 DA02  
2B150 AA05 AB09 DC13